

DOCKET NO.: 221109US2PCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Shouichi FUJII et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HEREWITH

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP00/06462

INTERNATIONAL FILING DATE: September 21, 2000

FOR: GRID ARRAY ELECTRONIC COMPONENT, WIRING-STRENGTHENING METHOD
AND PRODUCING METHOD THEREOF

REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

COUNTRY	APPLICATION NO	DAY/MONTH/YEAR
Japan	11-268063	22 September 1999

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/JP00/06462. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Marvin J. Spivak
Attorney of Record
Registration No. 24,913
Surinder Sachar
Registration No. 34,423



22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 1/97)

330986

REC'D 15 NOV 2000

WIPO PCT

PCT/JP00/06462

日本国特許庁 21.09.00

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JP00/6462

3U

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 9月22日

出願番号
Application Number:

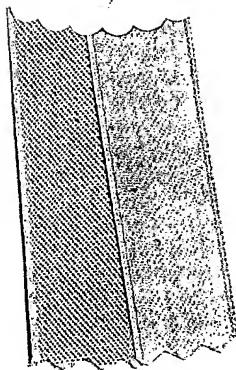
平成11年特許願第268063号

出願人
Applicant(s):

鈴鹿富士ゼロックス株式会社

**PRIORITY
DOCUMENT**

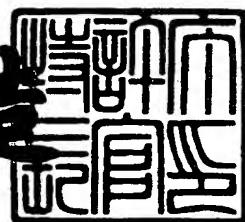
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



2000年10月27日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3087572

【書類名】 特許願

【整理番号】 DPF-7431

【提出日】 平成11年 9月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 3/34

【発明者】

【住所又は居所】 三重県鈴鹿市伊船町1900番地 鈴鹿富士ゼロックス
株式会社内

【氏名】 藤井 章一

【発明者】

【住所又は居所】 三重県鈴鹿市伊船町1900番地 鈴鹿富士ゼロックス
株式会社内

【氏名】 中尾 昭

【特許出願人】

【識別番号】 000251288

【氏名又は名称】 鈴鹿富士ゼロックス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083046

【弁理士】

【氏名又は名称】 ▲高▼橋 克彦

【電話番号】 052-878-0170

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 068778

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 グリッドアレイ電子部品およびその配線強化方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント配線基板の配線に接続された多数のランドに接続手段を介して接続される多数のランドを備えたグリッドアレイLSIチップが配設されるグリッドアレイ電子部品において、

前記グリッドアレイLSIチップのコーナー部の前記ランドに対応する前記プリント配線基板のランドの前記配線との接続部に補助ランドが形成されていることを特徴とするグリッドアレイ電子部品。

【請求項2】 請求項1において、

前記補助ランドが、前記グリッドアレイLSIチップのコーナー部の前記ランドに対応する前記プリント配線基板のランドから前記配線に至るまでの接続用断面積が徐々に変化するように構成されていることを特徴とするグリッドアレイ電子部品。

【請求項3】 請求項2において、

前記補助ランドが、前記グリッドアレイLSIチップのコーナー部の前記ランドに対応する前記プリント配線基板のランドの位置に応じて異なった形状の補助ランドによって構成されていることを特徴とするグリッドアレイ電子部品。

【請求項4】 請求項3において、

前記補助ランドが、前記グリッドアレイLSIチップのコーナー部の端部に近いランドに対応する前記プリント配線基板のランドほどその接続用断面積の平均値が大きくなるように構成されていることを特徴とするグリッドアレイ電子部品。

【請求項5】 請求項1において、

前記グリッドアレイLSIチップのコーナー部に対応する前記プリント配線基板の前記補助ランドが形成された前記ランドに接続された前記配線が、プリント配線基板のバイヤホールの補助ランドが形成された接続部に接続されていることを特徴とするグリッドアレイ電子部品。

【請求項6】 グリッドアレイ電子部品を構成するプリント配線基板と該プリント配線基板に実装されるグリッドアレイLSIチップとを接続する配線において、

前記グリッドアレイLSIチップのコーナー部のランドに対応する前記プリント配線基板のランドの前記配線との接続部に補助ランドを形成するとともに、前記プリント配線基板のバイヤホールの前記配線との接続部に補助ランドを形成することにより、前記配線の接続部を強化したことと特徴とする配線強化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プリント配線基板の配線に接続された多数のランドに接続手段を介して接続される多数のランドを備えたグリッドアレイLSIチップが配設されるグリッドアレイ電子部品において、前記グリッドアレイLSIチップのコーナー部の前記ランドに対応する前記プリント配線基板のランドの前記配線との接続部に補助ランドが形成されているグリッドアレイ電子部品およびその配線強化方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のグリッドアレイ電子部品は、図7に示されるようにプリント配線基板KのバイヤホールBと該プリント配線基板Kに実装されるグリッドアレイLSIチップPの多数のランドに対応するプリント配線基板KのランドLとが配線パターンHを介して直接接続されるものであった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来のグリッドアレイ電子部品は、前記プリント配線基板KのバイヤホールBと該プリント配線基板Kに実装されるグリッドアレイLSIチップPの多数のランドに対応するプリント配線基板KのランドLとが配線パターンHを介して直接接続されるものであるので、各アッセンブリ工程において前記プリント配線

基板Kに反りおよび歪みが発生するため、前記配線パターンHを断線させてしまうという問題があった。

【0004】

すなわち前記プリント配線基板Kに反りおよび歪みが発生すると、前記配線パターンHと前記プリント配線基板KのバイヤホールBと前記グリッドアレイLSIチップのランドに対応するプリント配線基板KのランドLとの接続部に応力が集中するため、前記配線パターンHの前記接続部を断線させてしまうという問題があった。

【0005】

そこで本発明者は、プリント配線基板の配線に接続された多数のランドに接続手段を介して接続される多数のランドを備えたグリッドアレイLSIチップが配設されるグリッドアレイ電子部品において、前記グリッドアレイLSIチップのコーナー部の前記ランドに対応する前記プリント配線基板のランドの前記配線との接続部に補助ランドを形成して、前記接続部の応力集中を緩和するという本発明の技術的思想に着眼し、更に研究開発を重ねた結果、前記接続部における前記配線の断線を防止するという目的を達成する本発明に到達した。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明（請求項1に記載の第1発明）のグリッドアレイ電子部品は、
プリント配線基板の配線に接続された多数のランドに接続手段を介して接続される多数のランドを備えたグリッドアレイLSIチップが配設されるグリッドアレイ電子部品において、

前記グリッドアレイLSIチップのコーナー部の前記ランドに対応する前記プリント配線基板のランドの前記配線との接続部に補助ランドが形成されているものである。

【0007】

本発明（請求項2に記載の第2発明）のグリッドアレイ電子部品は、
前記第1発明において、
前記補助ランドが、前記グリッドアレイLSIチップのコーナー部の前記ラン

ドに対応する前記プリント配線基板のランドから前記配線に至るまでの接続用断面積が徐々に変化するように構成されている
ものである。

【0008】

本発明（請求項3に記載の第3発明）のグリッドアレイ電子部品は、
前記第2発明において、
前記補助ランドが、前記グリッドアレイLSIチップのコーナー部の前記ランドに対応する前記プリント配線基板のランドの位置に応じて異なった形状の補助ランドによって構成されている
ものである。

【0009】

本発明（請求項4に記載の第4発明）のグリッドアレイ電子部品は、
前記第3発明において、
前記補助ランドが、前記グリッドアレイLSIチップのコーナー部の端部に近いランドに対応する前記プリント配線基板のランドほどその接続用断面積の平均値が大きくなるように構成されている
ものである。

【0010】

本発明（請求項5に記載の第5発明）のグリッドアレイ電子部品は、
前記第1発明において、
前記グリッドアレイLSIチップのコーナー部に対応する前記プリント配線基板の前記補助ランドが形成された前記ランドに接続された前記配線が、プリント配線基板のバイヤホールの補助ランドが形成された接続部に接続されている
ものである。

【0011】

本発明（請求項6に記載の第6発明）の配線強化方法は、
グリッドアレイ電子部品を構成するプリント配線基板と該プリント配線基板に実装されるグリッドアレイLSIチップとを接続する配線において、
前記グリッドアレイLSIチップのコーナー部のランドに対応する前記プリン

ト配線基板のランドの前記配線との接続部に補助ランドを形成するとともに、前記プリント配線基板のバイヤホールの前記配線との接続部に補助ランドを形成することにより、前記配線の接続部を強化したものである。

【0012】

【発明の作用および効果】

上記構成より成る第1発明のグリッドアレイ電子部品は、プリント配線基板の配線に接続された多数のランドに接続手段を介して接続される多数のランドを備えたグリッドアレイLSIチップが配設されるグリッドアレイ電子部品において、前記グリッドアレイLSIチップのコーナー部の前記ランドに対応する前記プリント配線基板のランドの前記配線との接続部に補助ランドが形成されているので、各アッセンブリ工程において前記プリント配線基板に反りおよび歪みが発生した時における前記接続部の応力集中を緩和することにより、前記接続部における前記配線の断線を防止するという効果を奏する。

【0013】

上記構成より成る第2発明のグリッドアレイ電子部品は、前記第1発明において、前記補助ランドが、前記グリッドアレイLSIチップのコーナー部の前記ランドに対応する前記プリント配線基板のランドから前記配線に至るまでの接続用断面積が徐々に変化するので、前記プリント配線基板に反りおよび歪みが発生した時における前記接続部の応力集中を有効に緩和することにより、前記接続部における前記配線の断線を確実に防止するという効果を奏する。

【0014】

上記構成より成る第3発明のグリッドアレイ電子部品は、前記第2発明において、前記補助ランドが、前記グリッドアレイLSIチップのコーナー部の前記ランドに対応する前記プリント配線基板のランドの位置に応じて異なった形状の補助ランドによって構成されているので、前記グリッドアレイ電子部品のコーナー部における前記プリント配線基板のパターンの形状を考慮した形状とすることにより、前記接続部の応力集中を緩和することにより、前記接続部における前記配線の断線を防止するという効果を奏する。

【0015】

上記構成より成る第4発明のグリッドアレイ電子部品は、前記第3発明において、前記補助ランドが、前記グリッドアレイLSIチップのコーナー部の端部に近いランドに対応する前記プリント配線基板のランドほどその接続用断面積の平均値が大きくなるように構成されているので、前記補助ランドが前記プリント配線基板に反りおよび歪みが発生した時における前記接続部に作用する応力に応じた平均値の接続用断面積を備えているため、前記コーナー部の前記ランドの強度を一様にするとともに、信頼性を高めるという効果を奏する。

【0016】

上記構成より成る第5発明のグリッドアレイ電子部品は、前記第1発明において、前記グリッドアレイLSIチップのコーナー部に対応する前記プリント配線基板の前記補助ランドが形成された前記ランドに接続された前記配線が、プリント配線基板のバイヤホールの補助ランドが形成された接続部に接続されているので、前記プリント配線基板に反りおよび歪みが発生した時における前記プリント配線基板のバイヤホールの前記接続部の応力集中を緩和することにより、前記プリント配線基板のバイヤホールの前記接続部における前記配線の断線を防止するという効果を奏する。

【0017】

上記構成より成る第6発明の配線強化方法は、グリッドアレイ電子部品を構成するプリント配線基板と該プリント配線基板に実装されるグリッドアレイLSIチップとを接続する配線において、前記グリッドアレイLSIチップのコーナー部のランドに対応する前記プリント配線基板のランドの前記配線との接続部に補助ランドを形成するとともに、前記プリント配線基板のバイヤホールの前記配線との接続部に補助ランドを形成することにより、前記配線の接続部を強化して、前記配線の前記両端の断線を防止するという効果を奏する。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態につき、図面を用いて説明する。

【0019】

(第1実施形態)

本第1実施形態のグリッドアレイ電子部品は、図1ないし図3に示されるようにプリント配線基板1の配線4に接続された多数のランド13に接続手段30を介して接続される多数のランド3を備えたグリッドアレイLSIチップ2が配設されるグリッドアレイ電子部品において、前記グリッドアレイLSIチップ2のコーナー部の前記ランド3に対応する前記プリント配線基板1の前記ランド13の前記配線4との接続部31に補助ランド5が形成されているものである。

【0020】

前記グリッドアレイLSIチップ2は、本第1実施形態においては、図2に示されるように一例として基盤面状に配設したランド3に前記接続手段30としての半田ボール30が配設されたボールグリッドアレイLSIチップを用いる。前記グリッドアレイLSIチップ2は、ボールグリッドアレイLSIチップ以外に、ランドグリッドアレイLSIチップおよび多数のピンによってプリント配線基板に接続されるピングリッドアレイLSIチップその他を含むチップサイズパッケージを採用することが出来る。

【0021】

前記グリッドアレイLSIチップ2を構成する前記ボールグリッドアレイLSIチップにおける基盤面状に配設されたランド3に配設されている前記接続手段30としての球状形状の半田ボール30が、アッセンブリ工程において、図3に示されるように球状形状の半田ボール30が鼓状形状に変形するとともに前記ボールグリッドアレイLSIチップの前記ランド3と対応するプリント配線基板1のランド13とが溶着して電気的に接続される。

【0022】

前記補助ランド5を構成するティアドロップが、図1に示されるように前記グリッドアレイLSIチップ2の代表的に詳細に示した右上のコーナー部の前記ランド3から前記配線4を構成する配線パターンに至るまでの接続用断面積が直線状に徐々に減少するすなわち扇形状に構成されているものである。

【0023】

前記配線4を構成する配線パターンは、図3に示されるように前記プリント配

線基板1に形成されたバイヤホール14に接続され、その上部にレジスト15が塗布されている。

【0024】

前記補助ランド5を構成する補強用の前記ティアドロップが、図1に示されるように前記グリッドアレイLSIチップ2のコーナー部の前記ランド3に対応する前記プリント配線基板1の前記ランド13の位置に応じて異なった形状およびサイズの補助ランドによって構成されているものである。

【0025】

すなわち前記補助ランド5を構成する前記ティアドロップが、前記グリッドアレイLSIチップ2のコーナー部の端部に近い前記ランド3に対応する前記プリント配線基板1の前記ランド13ほどその接続用断面積の平均値が大きくなるように構成されているものであり、コーナー部の端部に近い位置に対応する前記ランド13に形成される前記ティアドロップほど、その幅および長手方向の長さが長く形成されている。

【0026】

上記構成より成る本第1実施形態のグリッドアレイ電子部品は、プリント配線基板1に多数のランド13および配線を介して接続されるグリッドアレイLSIチップ2が配設されるグリッドアレイ電子部品において、該グリッドアレイLSIチップ2のコーナー部の前記ランド3に対応する前記プリント配線基板1のランド13の前記配線4を構成する配線パターンとの前記接続部31に補助ランド5を構成する前記ティアドロップが形成されているので、各アッセンブリ工程において前記プリント配線基板1に反りおよび歪みが発生した時における前記接続部31の応力集中を緩和するものである。

【0027】

上記作用を奏する本第1実施形態のグリッドアレイ電子部品は、前記グリッドアレイLSIチップ2のコーナー部の前記ランド3に対応する前記プリント配線基板1のランド13の前記配線4を構成する配線パターンとの前記接続部31に補助ランド5を構成する前記ティアドロップが形成されているので、各アッセンブリ工程において前記プリント配線基板1に反りおよび歪みが発生した時における

る前記接続部31の応力集中を緩和することにより、前記接続部における前記配線の断線を防止するという効果を奏する。

【0028】

また本第1実施形態のグリッドアレイ電子部品は、前記補助ランド5が、前記グリッドアレイLSIチップ2のコーナー部の前記ランド3に対応する前記プリント配線基板1のランド13から前記配線4に至るまでの接続用断面積が徐々に変化するので、前記プリント配線基板1に反りおよび歪みが発生した時における前記接続部31の応力集中を有効に緩和することにより、前記接続部における前記配線の断線を確実に防止するという効果を奏する。

【0029】

さらに第1実施形態のグリッドアレイ電子部品は、前記補助ランド5が、前記グリッドアレイLSIチップ2のコーナー部の前記ランド3に対応する前記プリント配線基板1の前記ランド13の位置に応じて異なった形状の前記ティアドロップによって構成されているので、前記グリッドアレイ電子部品のコーナー部に対応する前記プリント配線基板のパターンの形状を考慮した形状とすることにより、前記接続部31の応力集中を緩和することにより、前記接続部31における前記配線の断線を防止するという効果を奏する。

【0030】

また第1実施形態のグリッドアレイ電子部品は、前記補助ランド5を構成する前記ティアドロップが、前記グリッドアレイLSIチップ2のコーナー部の端部に近い前記ランドに対応する前記プリント配線基板1の前記ランド13ほどその接続用断面積の平均値が大きくなるように構成されているので、前記補助ランド5を構成する前記ティアドロップが前記プリント配線基板1に反りおよび歪みが発生した時における前記接続部31に作用する応力に応じた平均値の接続用断面積を備えているため、前記コーナー部に対応する前記プリント配線基板1の前記ランド13の強度を一様にするとともに、信頼性を高めるという効果を奏する。

【0031】

(第2実施形態)

本第2実施形態のグリッドアレイ電子部品および配線強化方法は、図4および

図5に示されるようにプリント配線基板1のバイヤホール14にも補助ランド51が形成される点が前記第1実施形態との相違点であり、以下相違点を中心に説明する。

【0032】

本第2実施形態のグリッドアレイ電子部品は、図4および図5に示されるように前記グリッドアレイLSIチップ2のコーナー部に対応する前記プリント配線基板1の半円形の前記補助ランド5が形成された前記ランド13に接続された前記配線4が、前記プリント配線基板1のバイヤホール14に半円形の補助ランド51が形成された接続部32に接続されている。

【0033】

本第2実施形態の配線強化方法は、プリント配線基板1と該プリント配線基板1に実装されるグリッドアレイLSIチップ2とを接続する配線4において、前記グリッドアレイLSIチップ2のコーナー部の前記ランド3に対応する前記プリント配線基板1の前記ランド13と前記配線4との接続部31に補助ランド5を形成するとともに、前記プリント配線基板1のバイヤホール14と前記配線4との接続部32に補助ランド51を形成することにより、前記配線4の接続部32を強化したものである。

【0034】

上記構成より成る本第2実施形態のグリッドアレイ電子部品は、前記グリッドアレイLSIチップ2のコーナー部の前記ランド3に対応する前記プリント配線基板1のランド13に形成された前記補助ランド3に接続された前記配線4が、前記プリント配線基板1の前記バイヤホール14の前記補助ランド51が形成された前記接続部32に接続されているので、前記プリント配線基板1に反りおよび歪みが発生した時における前記プリント配線基板1のバイヤホール14の前記接続部32の応力集中を緩和するものである。

【0035】

上記作用を奏する本第2実施形態のグリッドアレイ電子部品は、前記プリント配線基板1のランド13に形成された前記補助ランド3に接続された前記配線4が、前記プリント配線基板1の前記バイヤホール14の前記補助ランド51が形

成された前記接続部32に接続されているので、前記プリント配線基板1に反りおよび歪みが発生した時における前記プリント配線基板1のバイヤホール14の前記接続部32の応力集中を緩和することにより、前記プリント配線基板1の前記バイヤホール14の前記接続部32における前記配線4の断線を防止するという効果を奏する。

【0036】

本第2実施形態のグリッドアレイ電子部品は、前記プリント配線基板1の前記ランド13と前記バイヤホール14との距離が短いすなわち前記配線4が短い場合には、前記バイヤホール14と前記配線4との接続部に大きな応力が作用する可能性があるため、前記補助ランド51が有効である。

【0037】

本第2実施形態の配線強化方法は、前記プリント配線基板1と該プリント配線基板1に実装されるグリッドアレイLSIチップ2とを接続する配線4において、前記グリッドアレイLSIチップ2のコーナー部の前記ランド3に対応する前記プリント配線基板1の前記ランド13の前記配線4との前記接続部31に前記補助ランド5を形成するとともに、前記プリント配線基板1の前記バイヤホール14の前記配線4との前記接続部32に前記補助ランド51を形成することにより、前記配線4の両端の前記接続部31、32を強化して、前記配線4の前記両端の断線を防止するという効果を奏する。

【0038】

上述の実施形態は、説明のために例示したもので、本発明としてはそれらに限定されるものでは無く、特許請求の範囲、発明の詳細な説明および図面の記載から当業者が認識することができる本発明の技術的思想に反しない限り、変更および付加が可能である。

【0039】

上述の実施形態においては、説明のために一例とし扇形状および半円形状の補助ランドについて例示したが、本発明としてはそれらに限定されるものでは無く、図6に示されるように平行線とテーパ部とからなる補助ランド(図6(A))、凸円弧からなる補助ランド(図6(B))、凹円弧からなる補助ランド(図6

(C)) その他の形態を採用することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施形態のグリッドアレイLSIチップが実装されたプリント配線基板を示す平面図である。

【図2】

本第1実施形態のグリッドアレイLSIチップがプリント配線基板に載置された状態を示す断面図である。

【図3】

本第1実施形態のグリッドアレイLSIチップがプリント配線基板にアッセンブリされた状態を示す図1中A-A線に沿う断面図である。

【図4】

本発明の第2実施形態のグリッドアレイLSIチップが実装されたプリント配線基板および配線強化方法を示す平面図である。

【図5】

本第2実施形態のグリッドアレイLSIチップがプリント配線基板にアッセンブリされた状態を示す図4中B-B線に沿う断面図である。

【図6】

本発明におけるその他の補助ランドの形状を示す部分拡大図である。

【図7】

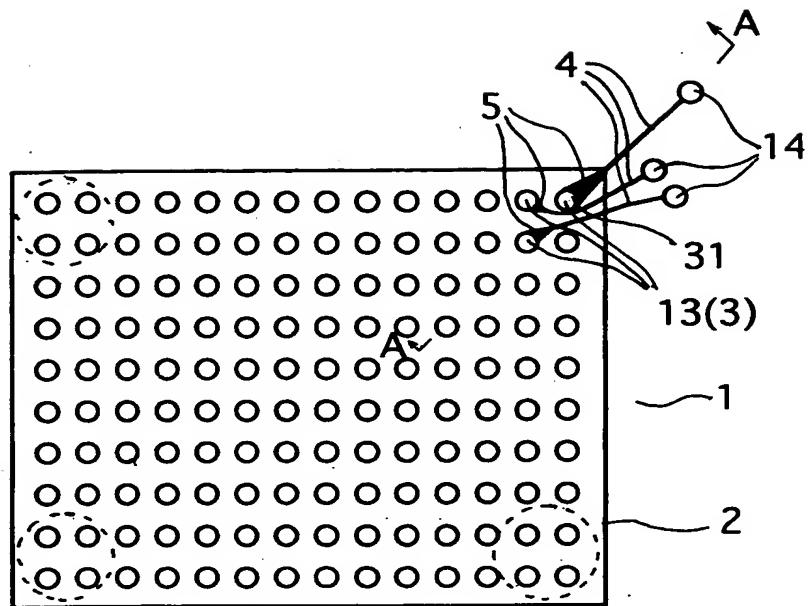
従来のグリッドアレイLSIチップが実装されたプリント配線基板を示す平面図である。

【符号の説明】

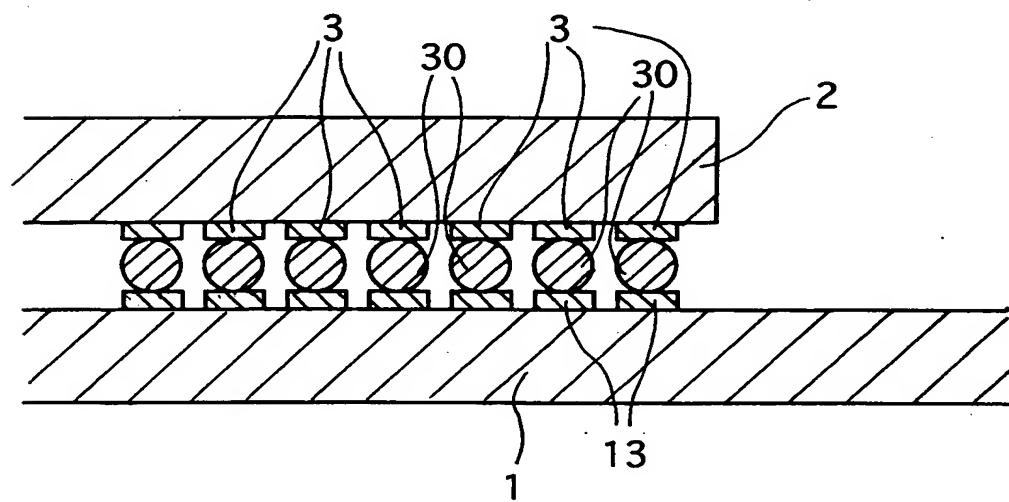
- 1 プリント配線基板
- 2 グリッドアレイLSIチップ
- 3、13 ランド
- 4 配線
- 31 接続部
- 5 補助ランド

【書類名】 図面

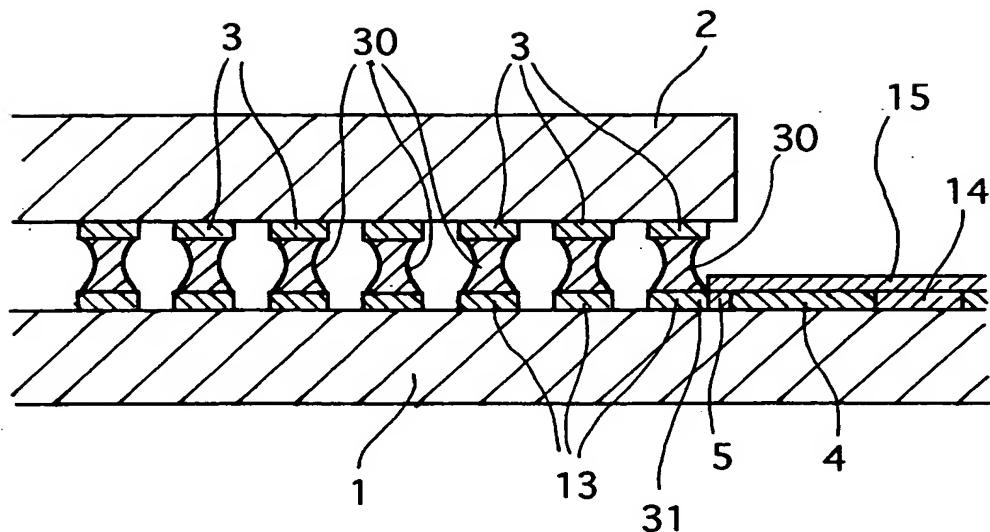
【図1】



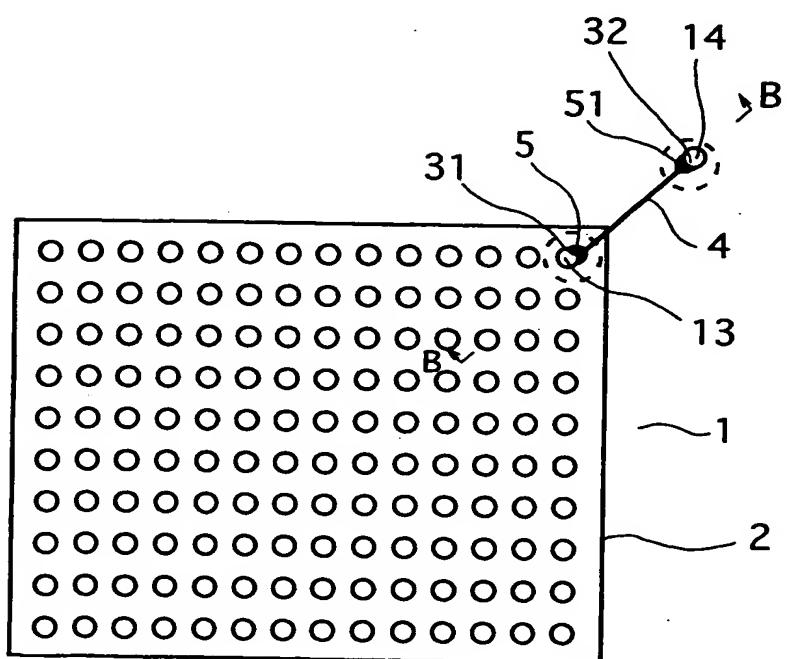
【図2】



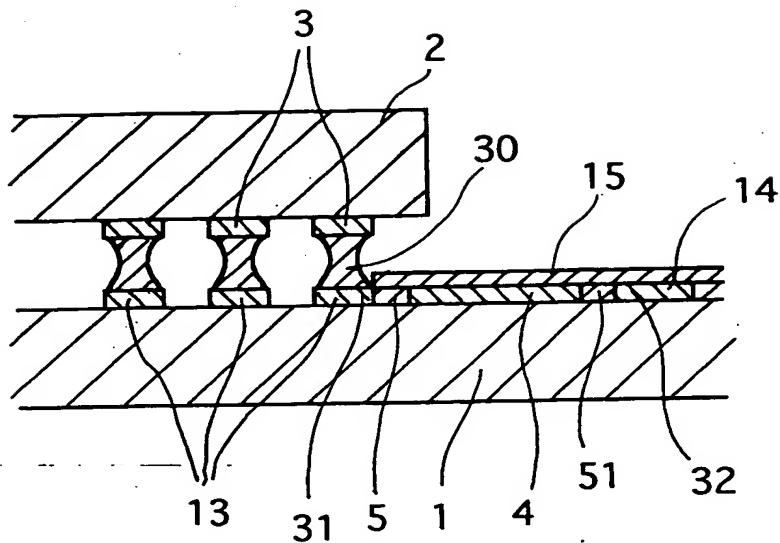
【図3】



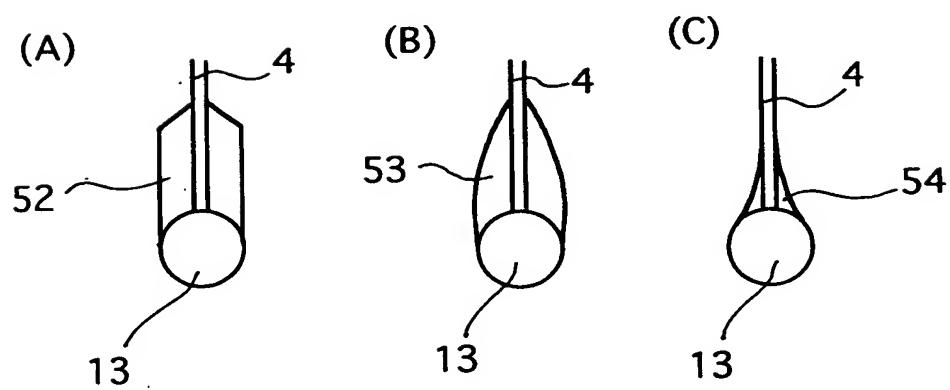
【図4】



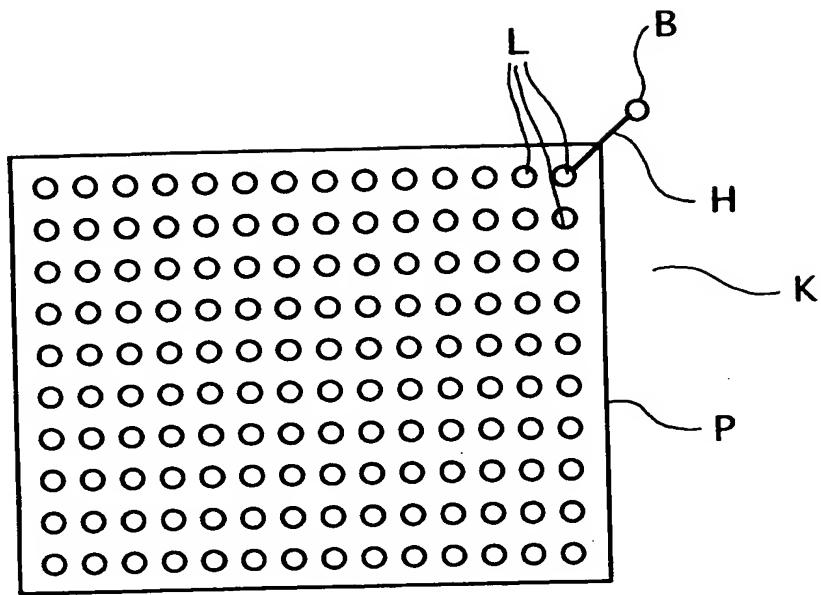
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 グリッドアレイ電子部品において、グリッドアレイLSIチップのコーナー部のランドに対応するプリント配線基板のランドの配線との接続部の応力集中を緩和することにより、前記接続部における前記配線の断線を防止すること。

【解決手段】 プリント配線基板1の配線4に接続された多数のランド13に接続手段30を介して接続される多数のランド3を備えたグリッドアレイLSIチップ2が配設されるグリッドアレイ電子部品において、前記グリッドアレイLSIチップ2のコーナー部の前記ランド3に対応する前記プリント配線基板1の前記ランド13の前記配線4との接続部31に補助ランド5が形成されているグリッドアレイ電子部品およびその配線強化方法。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000251288]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 三重県鈴鹿市伊船町1900番地
氏 名 鈴鹿富士ゼロックス株式会社